



TITLE:

Studies on the ecology of small cetaceans in the Istanbul Strait using acoustical information(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Kameyama, Saho

CITATION:

Kameyama, Saho. Studies on the ecology of small cetaceans in the Istanbul Strait using acoustical information. 京都大学, 2016, 博士(情報学)

ISSUE DATE:

2016-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19853>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開; 許諾条件により要約は2017-03-23に公開; 許諾条件により本文は2020-04-01に公開

(続紙 1)

京都大学	博士 (情報学)	氏名	亀山 紗穂
論文題目	Studies on the ecology of small cetaceans in the Istanbul Strait using acoustical information (音響情報を利用したイスタンブル海峡における小型鯨類の生態に関する研究)		
(論文内容の要旨) 本研究は、音響情報を利用してイスタンブル海峡に来遊する小型鯨類の生態、分布に関する知見を得ることを目的とした。そのために、複数の小型鯨類種が同時に存在する水域で適用可能な観察手法を提案し (第2、3章)、イスタンブル海峡の小型鯨類に適用した (第4、5章)。それに基づき、取得した生態情報の保全への有用性、開発手法の応用可能性について考察した (第6章)。 第1章では、本研究の目的および論文構成について論じた。特に、本研究の対象種である小型鯨類の保全が求められている社会的背景、イスタンブル海峡と当該水域に来遊する小型鯨類の重要性について述べた。また、小型鯨類研究における受動的音響観察手法 (PAM) の有用性とその問題についても述べた。 第2章では、ネズミイルカ科、マイルカ科鳴音の周波数特性を利用して、科のレベルでの判別、判別精度の定量的評価が可能な手法を開発した。PAMでは、これまで小型鯨類種を判別することが困難であり、複数種が混在する海域での音響観察適用が困難であった。本研究により、イスタンブル海峡に来遊するネズミイルカと他のマイルカ科2種を判別することが可能となった。 第3章では、広範囲がカバー可能かつ種の誤判別率を考慮可能な、小型鯨類鳴音数からの個体密度推定手法を提案し、その理論的背景について述べた。これまで、広範囲の調査エリアに来遊する小型鯨類の個体密度は、小型鯨類の個体そのものを計数することで推定されてきた。しかし、イスタンブル海峡のように特にノイズの多い海域や群れサイズが大きい対象種では、個体の計数が困難である。また、これまで鳴音数から個体密度を推定する手法では、種の誤判別率は考慮されてこなかった。本章で提案した手法を用いれば、イスタンブル海峡で個体密度推定が可能となる。 第4章では、イスタンブル海峡中央部において2年間の定点式音響観察を実施した。第2章で開発した種判別手法を適用し、ネズミイルカ、マイルカ科それぞれの季節的、時間的来遊頻度、水中行動の違いを明らかにした。その結果、ネズミイルカは調査エリアに春から夏にかけて来遊し、冬はほぼ来遊しないことが明らかとなった。また春に摂餌または社会行動時に観察される特徴を持つ鳴音が多く、先行研究からも海峡中央部で摂餌行動の頻度が高い可能性が示唆された。一方マイルカ科は季節を問わず夜間に来遊し、摂餌行動を支持するような結果は得られなかった。 第5章では、海峡全体の曳航式音響観察を実施した。第2章、第3章の開発手法を適用し、ネズミイルカ、マイルカ科の分布と個体密度を推定した。その結果、分布場所のコアエリアが異なること、通年での個体密度は低いことが明らかとなった。 第6章では、本研究の結果に基づいて総合考察を行った。本研究により、小型鯨類の生態がネズミイルカ、マイルカ科間で異なることが明らかとなったため、種ごとの生態の違いを考慮した保全管理策が必要であることを提言した。また、本研究で開発した手法は複数の小型鯨類種が来遊する他海域でも適用可能であることから、手法としての研究全体への貢献についても記載した。			

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、イスタンブル海峡に来遊する小型鯨類に着目し、音響観察手法の開発と生態情報の取得を行っている。その結果、これまで不明であったネズミイルカ、マイルカ科の生態の違いを明らかにし、保全管理への提言を行うとともに、開発手法の他海域への応用可能性についても示している。

第2章、第3章では、複数種が同時に来遊するイスタンブル海峡では従来の音響観察手法の適用が難しいことから、新たな手法の開発を行っている。本章で開発された手法は第4章、第5章で実際に適用され、有用な生態情報を取得しているという点で、その実用性が評価できる。また、第6章でも議論されているように、開発手法は音響観察手法の適用可能海域を広げることができ、汎用性の高さでも評価できる。

第4章では、2年間にわたってイスタンブル海峡中央部に来遊する小型鯨類を連続的に観察し、これまで分からなかった種間の行動の違いを明らかにしている。特にこれまで小型鯨類にとって摂餌海域であると認識されてきたイスタンブル海峡において、観察水域ではマイルカ科において摂餌を示唆する知見が得られなかったことから、摂餌対象種、または摂餌水域がイスタンブル海峡内でも種によって異なっている可能性が示唆されている。また、初めて夜間の小型鯨類の来遊に関する知見を得た結果、これまで観察水域への来遊は少ないと考えられてきたマイルカ科が季節問わず夜間に来遊していたことが明らかとなった。これらは先行研究で見落とされてきた知見であると同時に、保全管理策を考える上で重要な知見であると言える。

第5章ではネズミイルカ、マイルカ科の海峡内での分布と個体密度を推定している。これまで、イスタンブル海峡ではマイルカ科ハンドウイルカの分布が推定されているのみであり、特にネズミイルカの分布と個体密度が推定されたのは本研究が初めてである。分布と個体密度は生物の保全を考える上で最も基礎的な情報であり、本研究の意義は大きいと考えられる。解析の結果、特にマイルカ科は海峡北部に季節問わず局在していることが示唆された。また、推定された個体密度は黒海につながるもう一つの海峡であるケルチ海峡での推定値と類似しており、第3章での提案手法が妥当であるとともに、イスタンブル海峡では小型鯨類が観察されるものの通年での来遊数は少ないことを明らかにした。これらの知見は、海峡内に海洋保護区を制定する社会的動向がある中で、基礎的な生態情報として有用である。

第6章では、本論文の結果に基づいて総合考察を行い、イスタンブル海峡における小型鯨類種の行動特性の違いと、それを考慮した保全管理策が必要性的について議論している。また、本研究では小型鯨類の音響観察全般に通じる手法的問題について取り組んでおり、それを解決している点において評価できる。本研究の開発手法を用いれば、イスタンブル海峡のみならず他海域でも同様に保全管理に必要な情報が取得できると考えられる。

よって、本論文は博士(情報学)の学位論文として価値あるものと認める。

また、平成28年2月16日、論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。

また、本論文は、京都大学学位規定第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文審査の結果の要旨の結句には、学位論文の審査についての認定を明記すること。
更に、試問の結果の要旨(例えば「平成 年 月 日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果合格と認めた。」)を付け加えること。

Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。
要旨公開可能日： 年 月 日以降